

SISTEM PENGAMAN BRANKAS MENGGUNAKAN SENSOR FINGERPRINT DAN REMOT KONTROL RF BERBASIS ARDUINO UNO



PUBLIKASI ILMIAH

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi Strata I pada Jurusan

Teknik Elektro

Fakultas Teknik

Oleh:

FAJAR ANDAR CAHYONO

D 400 120 023

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA

2016

HALAMAN PERSETUJUAN

**SISTEM PENGAMAN BRANKAS MENGGUNAKAN SENSOR
FINGERPRINT DAN REMOT KONTROL RF BERBASIS ARDUINO UNO**

PUBLIKASI ILMIAH

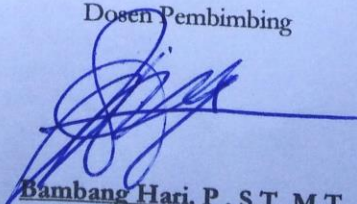
oleh:

FAJAR ANDAR CAHYONO

D 400 120 023

Telah diperiksa dan disetujui untuk diuji oleh:

Dosen Pembimbing



Bambang Hari. P., S.T., M.T.
NIK.

HALAMAN PENGESAHAN

**SISTEM PENGAMAN BRANKAS MENGGUNAKAN SENSOR
FINGERPRINT DAN REMOT KONTROL RF BERBASIS ARDUINO UNO**

OLEH

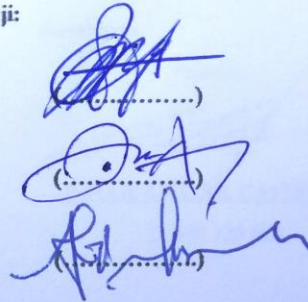
FAJAR ANDAR CAHYONO

D 400 120 023

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro
Universitas Muhammadiyah Surakarta
Pada hari , 2016
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji:

1. Bambang Hari.P, S.T., M.T.
(Ketua Dewan Penguji)
2. Dedi Ary Prasetya, S.T.
(Anggota I Dewan Penguji)
3. Abdul Basith, Ir., M.T.
(Anggota II Dewan Penguji)



Dekan,



Ir. Sri Sunarjono, M.T., Ph.D

NIK

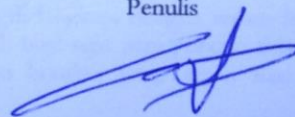
PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila kelak terbukti ada ketidak benaran dalam pernyataan saya di atas, maka akan saya pertanggungjawabkan sepenuhnya.

Surakarta, 10 Mei 2016

Penulis



FAJAR ANDAR CAHYONO

D 400 120 023

SISTEM PENGAMAN BRANKAS MENGGUNAKAN SENSOR FINGERPRINT DAN REMOT KONTROL RF BERBASIS ARDUINO UNO

Fajar Andar Cahyono

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
fajaradr@gmail.com

Bambang Hari P, S.T., M.T

Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta
Bambanghari.p@gmail.com

Abstrak

Pada penelitian kali ini peneliti membuat sebuah alat elektronika terkait sistem keamanan yang memanfaatkan sidik jari serta remot control untuk membuka pintu brankas. Karena pada jaman sekarang ini banyak tindak pencurian yang sangat merugikan masyarakat maka peneliti membuat sebuah alat kemanan brankas. Pembuatan sistem keamanan ini dilakukan dengan memanfaatkan sensor sidik jari dan remot control rf sebagai akses membuka pintu brankas agar tidak bisa di bobol oleh pencuri.

Sistem pada alat keamanan ini di atur oleh sebuah mikrokontroller yaitu arduino uno. Alat ini menggunakan remot control rf yang di gunakan untuk menggerakkan sebuah motor servo untuk akses membuka pintu ruangan tempat sensor fingerprint berada. Serta sensor fingerprint untuk mendapatkan masukan data sidik jari pengguna brankas, Kemudian data masukan sidik jari dari sensor fingerprint di atur oleh arduino uno untuk menggerakkan kunci solenoid agar pintu utama brankas dapat terbuka.

Hasil dari sitem keamanan ini adalah terciptanya sebuah brankas yang di lengkapi dengan remot kotrol rf serta sensor sidik jari untuk akses membuka pintu brankas, Sistem ini di buat agar para pencuri tidak dapat membuka pintu brankas sehingga barang-barang yang berada dalam brankas tetap aman dari tindak pencurian.

Kata Kunci : arduino uno, fingerprint, remot kontrol rf, servo, sistem keamanan brankas, solenoid.

Abstract

In the present study the researchers made an electronic device related security systems that utilize the fingerprint as well as the remote control to open the safe door. Because in today's world a lot of theft is very detrimental to the public, the researchers created a security device safe. Making the security system is done by utilizing the fingerprint sensor and remote control rf as access opens the door safe so as not to be in collapse by thieves.

Systems on the security appliance is managed by a mikrokontroller ie arduino uno. This tool uses rf remote control that is used to drive a servo motor to open the access door located the room where the fingerprint sensor. As well as a fingerprint sensor to obtain user data input fingerprint safes, fingerprint data is input from fingerprint sensors are set by arduino uno to drive a solenoid lock safes that can open the main door.

Results of system security is the creation of a safe that is equipped with remote controls of rf and a fingerprint sensor for access opens the door safe, a system is made so that thieves can not open the door safe so that the goods are in safe stay safe from acts the.

Keywords: Arduino uno, fingerprint, remote control, security systems safe, servo, solenoid.

1. PENDAHULUAN

Jaman modern ini tingkat kriminalitas banyak terjadi, khususnya tingkat kriminalitas pencurian yang semakin meningkat, oleh karena itu sistem keamanan sangat dibutuhkan dalam berbagai bidang dalam kehidupan saat ini. Faktor materi dan privasi merupakan aspek penting yang harus di jaga. Dengan perkembangan teknologi elektronika saat ini, Turut membantu dan mengembangkan sistem keamanan yang handal, salah satunya adalah dengan menciptakan suatu sistem keamanan pada brankas yang dapat bekerja secara sistematis sesuai dengan program yang di jalankan. Sehingga sistem kemanan dapat di jalankan dengan lebih mudah dan aman, karena brankas merupakan suatu alat yang sudah umum dipergunakan untuk menyimpan suatu barang atau aset-aset dan surat-surat yang berharga.

Brankas merupakan tempat penyimpanan yang dianggap praktis dan sering di gunakan, Tapi sistem kemanan brankas saat ini masih memiliki resiko yang tinggi. Dengan adanya kemajuan teknologi yang sangat berkembang memungkinkan mudahnya brankas untuk dibobol tanpa sepengetahuan pemiliknya. Dengan adanya hal tersebut maka diperlukan suatu pengamanan yang canggih sesuai dengan perkembangan teknologi. Salah satunya dengan menggunakan remote control dan sensor sidikjari (fingerprint) berbasis mikrokontroler sebagai akses membuka pintu brankas. Mikrokontroler disini menggunakan arduino uno r3.

Suatu keamanan sangat di butuhkan di jaman modern ini dan mikrokontroler arduino merupakan suatu mikrokontroler yang sangat handal dalam pembuatan sistem keamanan brankas, Sistem keamanan brankas ini juga di lengkapi dengan suatu remot rf dan sensor fingerprint sebagai pengaman brankas dari tindak pencurian, remot di sini sangat efisien untuk kemanan karena dapat di akses nirkabel atau tanpa kabel. Prashantkumar (2013) mengembangkan sistem keamanan motor dengan menggunakan sebuah remot untuk keyless, Menggerakkan sebuah motor servo sebagai pengunci sistem (menangani kunci, kunci bahan bakar dan kunci roda belakang) hal ini juga berkaitan dengan sistem kemanan brankas yang menggunakan sistem remot kontrol rf untuk menggerakkan motor servo sebagai akses membuka pintu penutup sensor pada brankas.

Sistem kemanan ini menggunakan keamanan ganda yaitu remot kontrol rf dan pendeteksi sidik jari sebagai pengaman pintu brankas. IGAP Raka Agung (2012) menggunakan sebuah remote modul rf sebagai perantara nirkabel untuk mengoprasikan sebuah alat pembersih lantai. Remote rf dirasa sangat efisien dalam pembuatan sebuah alat karena mudah dalam penggunaan dan dapat di akses tanpa kabel. Di sini sistem brankas juga menggunakan sebuah remote rf yang terhubung dengan arduino uno. M.S.M. Effendi (2016) membuat alat pengingat untuk mengunci pintu, sistem keamanan ini berfokus pada keamanan pintu, menggunakan mikrokontroler arduino uno. Arduino merupakan mikrokontroler canggih yang di gunakan juga pada sistem keamanan brankas ini. Mikrokontroler arduino uno akan di padukan dengan komponen elektronika serta sensor untuk membuat sistem keamanan yang handal dan canggih, Semua sistem keamanan yang terintegrasi ini di harapkan akan lebih memberikan akses keamanan yang tinggi terhadap tindak pencurian.

Sistem kemanan ini juga di bekali dengan sebuah sensor *fingerprint* (sidik jari). S.Anu H Nair (2014) Menggunakan Analisa biometrik sistem menggunakan berbagai sumber informasi seperti sidik jari dan iris mata untuk membangun identitas diri. Pada alat kemanan brankas ini di lengkapi sebuah sensor fingerprint yang mempunyai fungsi untuk mengidentifikasi sidik jari pengguna brankas sebagai akses membuka kunci brankas. Leelambika.K.V (2013) juga menyatakan bahwa sidik jari merupakan analisa beometric yang paling sering di gunakan dalam sistem keamanan, perdagangan, sipil, industri dan forensik sebagai pengenalan identitas yang mempunyai ketelitian tinggi. Dalam alat keamanan brankas ini meggunakan sensor fingerprint sm-630, Sensor ini mempunyai tingkat ketelitian yang tinggi dalam mengidentifikasi sidik jari. Hal ini sangat sesuai untuk menciptakan sebuah sistem keamanan yang handal dan efisien.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka di dapatkan rumusan masalah sebagai berikut.

- Bagaimana cara membangun sistem keamanan yang handal berbasis mikrokontroler yang mampu mengkombinasikan beberapa sensor dan komponen sistem pengaman lainnya agar mendapatkan keamanan yang optimal.
- Bagaimana cara menggabungkan sistem keamanan dengan sensor pendeteksi sidik jari sebagai akses membuka pintu brankas.
- Bagaimana menggunakan remote control RF sebagai akses membuka pintu dengan menggerakkan motor servo.

1.2 Batasan masalah

Dari rumusan permasalahan di atas maka agar pembahasan terarah dan tidak melebar, maka kegiatan yang dilakukan adalah:

- Sistem kontrol menggunakan arduino uno

- Jumlah akses sidik jari untuk membuka pintu brankas di batasi oleh program yang di atur oleh arduino.
- Pengaturan sistem yang di kontrol dengan remote control RF.
- Sistem penggerak pintu keamanan pada wadah sensor di lakukan oleh motor Servo.
- Sistem pengunci pintu brankas menggunakan solenoid.

1.3 Tujuan Penelitian

Dari perumusan masalah maka penelitian yang di lakukan ini bertujuan untuk:

- Memenuhi syarat kelulusan Tugas Akhir
- Menciptakan alat keamanan brankas yang handal yang dapat melindungi isi brankas dari para pencuri secara optimal.
- Dengan sistem ini diharapkan akan lebih mengurangi dampak kerugian karena kehilangan barang akibat ulah para pencuri.

1.4 Manfaat Penelitian

Dari rangkaian permasalahan di atas maka Manfaat yang diharapkan adalah:

- Memberikan rasa aman terhadap pemilik brankas terhadap tindak pencuri yang merugikan.
- Pembuatan sistem keamanan ini di harapkan dapat mengawali terciptanya gagasan baru untuk penelitian kedepan mengenai sistem keamanan yang lebih optimal.
- Sistem keamanan brankas ini di harapkan dapat menjadi solusi tentang permasalahan pencurian yang saat ini marak terjadi.

2. METODE

2.1 Jadwal Penelitian

Penelitian dengan judul sistem pengaman brankas menggunakan sensor fingerprint dan remot kontrol rf berbasis arduino uno dapat selesai dalam kurun waktu pengerjaan 4 bulan, dengan langkah-langkah konsultasi pembimbing, studi literature , pembuatan proposal, pengambilan data dan penelitian, analisis data serta pembuatan laporan penelitian.

2.2 Studi Literatur

Merupakan proses dalam mencari sebuah materi penunjang sebuah penelitian. Dalam hal ini peneliti melakukan pencarian terhadap informasi-informasi yang terkait dengan penelitian yang hendak dilakukan.

Dalam proses ini informasi di peroleh dari pencarian e-book di internet yang berkaitan dengan penelitian yang ingin di lakukan serta mencari informasi- informasi dengan methodode analisa, Logika serta wawancara terhadap seseorang yang ahli di bidang nya.

2.3 Pengumpulan Data

Adalah sebuah proses mengumpulkan data, yang nanti akan digunakan sebagai bahan dalam melakukan sebuah penelitian.

Dalam pengumpulan informasi yang telah di peroleh dari study literatur maka selanjutnya adalah proses pengumpulan data. Data atau informasi yang di kumpulkan dan di butuhkan dalam penelitian kali ini adalah data tentang pemograman arduino, penggunaan remot kontrol rf, sensor sidik jari, pergerakan motor servo serta pengaman kunci solenoid.

2.4 Analisa Data

Adalah sebuah proses penyusunan data agar lebih mudah dalam memahami data yang diperoleh dari proses pengumpulan data. Dari proses ini dapat diketahui bahwa sebuah sistem bisa bekerja dengan baik atau tidak.

Proses analisa data dengan tahapan sebagai berikut:

- Melakukan analisa tentang sistem keamanan brankas yang tidak mudah di bobol oleh pencuri. Tentang cara kerja sistem dan mekanik dari alat kewan brankas.
- Menentukan analisa alat dan komponen apa saja yang baik di gunakan untuk keperluan membuat sistem kewan brankas.

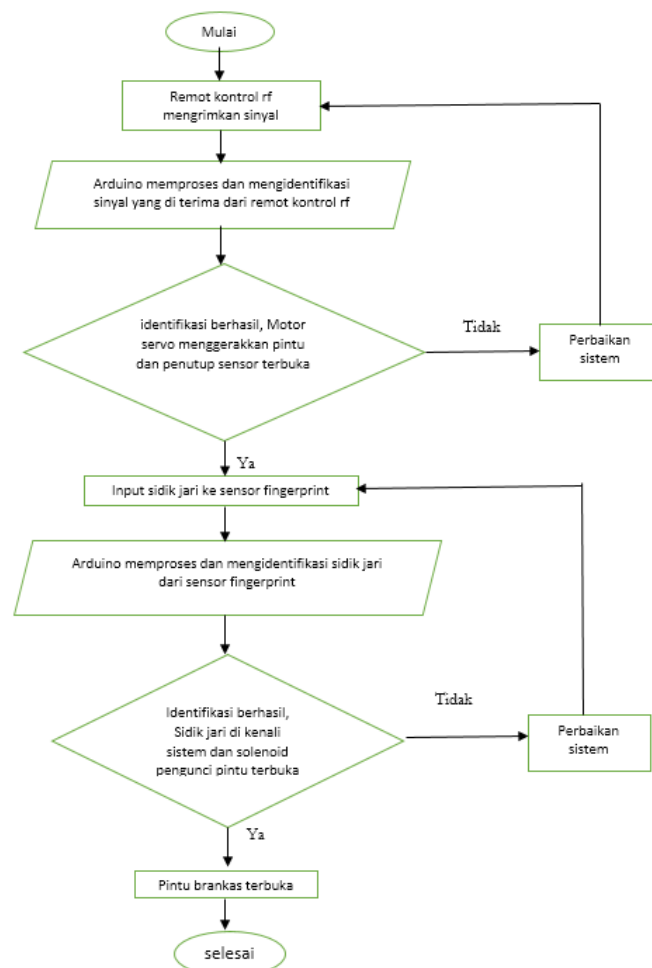
- Menganalisa kekuatan, ketahanan serta spesifikasi tentang komponen-komponen yang di gunakan dalam pembuatan alat keamanan brankas.
- Melakukan analisa pengujian terhadap simulasi alat keamanan brankas apabila terjadi tindak pencurian. Untuk menentukan apakah sistem keamanan dapat berjalan dengan optimal.

2.4 Alat Dan Bahan

Perlengkapan yang di gunakan pada penelitian kali ini adalah perangkat keras terdiri dari sebuah mikrokontroler arduino uno yaitu sebagai otak dari sistem keamanan brankas, arduino ini bertugas untuk mengatur semua perintah yang akan di jalankan oleh sistem, sesuai dengan program yang telah di buat, sensor fingerprint sebagai pendeteksi sidik jari agar sidik jari pengguna brankas bisa di kenali oleh sistem keamanan brankas, remot control rf ini bertujuan menggerakkan motor servo dengan cara mengirimkan sinyal ke arduino dengan akses tanpa kabel, motor servo untuk menggerakkan pintu, LCD untuk menampilkan alur sistem keamanan ke dalam sebuah monitor atau lcd berukuran 16x2 cm serta di lengkapi sebuah keypad yang berfungsi sebagai inputan ke sistem keamanan tersebut, adaptor power 12 V dc dengan arus 2 ampere yaitu sebagai suplay tegangan pada alat keamanan brankas dan solenoid sebagai pengunci pintu brankas. Serta sebuah PC (*Personal Computer*), yang dilengkapi dengan *Software Arduino*.

Semua perlengkapan tersebut di gunakan untuk membuat sebuah sistem keamanan yang di gunakan dalam pembuatan alat keamanan brankas menggunakan sensor sidik jari dan remot control rf.

2.5 Flowchart Penelitian



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Hasil penelitian

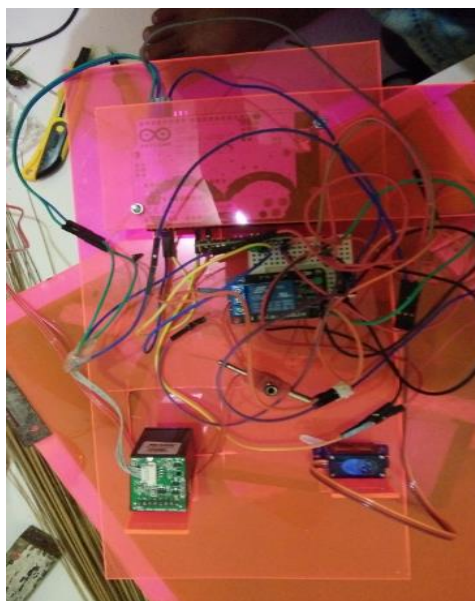
Hasil dari sistem keamanan ini adalah berupa alat keamanan brankas yang terbuat dari kayu dan akrilik, brankas ini dilengkapi dengan sebuah remot control rf yang memberi sinyal masukan pada arduino uno, sinyal tersebut kemudian digunakan sebagai penggerak motor servo untuk menggerakkan pintu, serta sebuah sensor fingerprint untuk memasukan data sidik jari pengguna brankas, Kemudian masukan dari sensor fingerprint di olah arduino uno untuk menggerakkan solenoid pengunci pintu agar pintu dapat terbuka.



Gambar 2. Alat Keamanan Brankas

3.2 Rangkaian Sitem Keamanan Brankas.

Merupakan sebuah rangkaian elektronika yang tersusun dari komponen - komponen elektronik, Komponen utama nya adalah sebuah mikrokontroler yaitu menggunakan sebuah arduino uno yang bertugas sebagai pengolah data serta control pada semua bagian dari komponen elektronika. Rangkaian ini menggunakan power supply tegangan 12 volt dc yang di dapat dari sebuah adaptor 12 volt dc dengan arus 2 ampere.



Gambar 3. Rangkaian Alat Keamanan Brankas

3.3 Langkah-langkah Pengoprasian Alat Keamanan Brankas

A. Proses membuka pintu pertama dengan remot kontrol rf

Pada proses kali ini adalah bagaimana cara membuka pintu pertama yaitu pintu penutup ruang sensor fingerprint. Jika tidak membuka pintu ini maka pengguna brankas tidak bisa memasukkan data sidik jarinya karena sensor fingerprint masih berada pada ruang tertutup yang terkunci.

Pintu ruang tersebut di kunci dengan servo yang dapat digerakkan membuka dan menutup dengan menggunakan remot kontrol rf. Berikut merupakan langkah-langkah bagaimana cara membuka pintu dengan memanfaatkan remot kontrol rf.



Gambar 4. Menekan Tombol C Untuk Membuka Pintu



Gambar 5. Menekan Tombol D Untuk Menutup Pintu

B. Proses memasukkan sidik jari

Proses ini adalah cara menambahkan sidik jari pengguna ke dalam sistem keamanan brankas yang dilakukan dengan keypad dan menampilkan data ke dalam lcd display. Berikut merupakan langkah-langkah menambahkan sebuah sidik jari kedalam sistem keamanan brankas.

- Pada menu awal tampilan lcd display yaitu mode up/down maka kita tekan tombol down hingga muncul tampilan masukkan data.

- Tekan ok hingga masuk ke dalam mode pilihan nama pengguna sidik jari yang akan digunakan.
- Letakkan sidik jari pada sensor sidik jari.
- Tekan tombol Ok untuk memasukkan data sidik jari kita.
- Tunggu hingga muncul tulisan fingerprint telah di tambahkan.
- Selesai dan tekan tombol restart.



Gambar 6. Mode Memasukkan Sidik Jari Pada Sistem Keamanan Brankas



Gambar 7. Proses Memasukkan Sidik Jari Pada Sistem Telah Berhasil

C. Proses mencari sidik jari

Proses ini merupakan cara untuk mencari sidik jari pengguna yang telah di masukkan di dalam sistem keamanan brankas, Proses ini bertujuan untuk membuka pintu brankas dengan sidik jari yang telah terdaftar di dalam sistem keamanan. Berikut merupakan langkah-langkah mencari sidik jari yang telah di masukkan ke dalam sebuah sistem.

- Pada menu awal tampilan lcd display yaitu mode up/down maka kita tekan tombol down hingga muncul tampilan tempelkan sidik jari dan tempelkan sidik jari.
- Tekan tombol up hingga muncul tampilan mencari sidik jari.
- Tekan tombol ok agar proses mencari sidik jari berlangsung.
- Tunggu hingga sidik jari di kenali oleh sistem.



Gambar 8. Mode Mencari Sidik Jari Pada Sistem Keamanan Brankas



Gambar 9. Proses Mencari Sidik Jari Pada Sistem Telah berhasil

Setelah data di kenali oleh sistem maka sensor secara otomatis akan mengirimkan sinyal pada arduino yang kemudian akan di olah arduino untuk mengaktifkan relay sehingga solenoid mendapatkan tegangan 12 volt dc dan kunci brankas akan terbuka sehingga pintu brankas dapat terbuka. Dan pada saat kita menutup pintu brankas kembali maka secara otomatis pintu akan terkunci.



Gambar 10. Pintu brankas terbuka

3.4 Pengujian Sistem

A. Hasil Percobaan Sistem Keamanan Brankas Dengan Remot

Tabel 1. Tabel Percobaan Remot Kontrol Rf

No	Jarak	Tombol C	Tombol D
1	10 cm	Terbuka	Terbuka
2	30 cm	Terbuka	Terbuka
3	60 cm	Terbuka	Terbuka
4	90 cm	Terbuka	Terbuka
5	120 cm	Kadang terdapat respon	Kadang terdapat respon
6	150 cm	Tidak ada respon	Tidak ada respon

Dari percobaan yang di lakukan sinyal yang di kirim oleh remot kontrol rf yang di terima oleh sistem lebih akurat jika jaraknya lebih dekat, jika jarak remot semakin jauh maka sinyal yang di terima oleh sistem menjadi lemah jadi sering terjadi eror bahkan jika terlalu jauh maka sistem tidak merespon sama sekali.

Kekuatan sinyal yang di kirim dari remot kontrol rf di tentukan dari jarak serta ada tidak nya penghalangan yang menutupi sinyal. Di dalam alat keamanan brankas ini *receiver* (penerima) di letakkan pada bagian dalam alat, agar sinyal dapat masuk dan di terima oleh *receiver* maka di kasih sebuah lubang kecil di dekat *receiver* agar sinyal dari remot dapat masuk dan di terima oleh *receiver*.

Dalam percobaan kali ini menggunakan 10 kali percobaan yaitu 5 kali di lakukan dengan menggunakan tombol C dan 5 kali di lakukan dengan menggunakan tombol D yang masing-masing di uji coba kekuatan sinyal yang akan di kirim dari remot ke *receiver* untuk akses membuka pintu dengan cara menggerakkan motor servo.

Percobaan pertama di lakukan dengan menekan tombol remot kontrol dengan jarak 30 cm dari *receiver* atau alat keamanan brankas dan hasil nya proses berjalan dengan lancar untuk menggerakkan motor servo sebagai pembuka pintu, percobaan juga berjalan lancar hingga jarak 90 cm, Pada jarak 120 cm sinyal yang di terima *receiver* mulai lemah jadi terkadang ada gangguan atau eror saat proses membuka dan menutup pintu, dan pada jarak 150 cm *receiver* hampir tidak menerima sinyal sama sekali karena motor servo tidak merespon, hal ini di sebabkan karena jarak yang terlalu jauh serta adanya penghalang yang menghalangi sinyal yang di terima *receiver*.

B. Hasil Percobaan Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Sidik Jari

Tabel 2. Tabel Percobaan Menggunakan Sensor Sidik Jari

No	Sidik jari	Nama pengguna	Memasukkan data	Mencari data	Pintu brankas
1	Ibu jari kanan	Fajar	Berhasil	Di kenali	Terbuka
2	Ibu jari kiri	Andar	Berhasil	Di kenali	Terbuka
3	Jari telunjuk kanan	Elektro	Berhasil	Di kenali	Terbuka
4	Jari telunjuk kiri	Cahyo	Berhasil	Di kenali	Terbuka
5	Jari kelingking kanan	-	-	eror	Terkunci
6	Jari manis kanan	-	-	eror	Terkunci

Dari setiap percobaan yang di lakukan hasil nya sistem keamanan hanya mendeteksi sidik jari yang telah terlebih dahulu di daftar kan ke dalam sistem keamanan brankas, Jika sidik jari tersebut belum terdaftar pada sistem maka sistem mendeteksi bahwa itu adalah pencuri dan pintu brankas tetap terkunci.

Dengan percobaan yang di lakukan sistem keamanan menggunakan sensor fingerprint ini maka indentifikasi sidik jari di lakukan dengan sangat detail sehingga kesalahan dalam pembacaan sidik jadi sangat jarang terjadi asalkan penempatan sidik jari tepat.

Dalam percobaan kali ini melakukan 6 kali percobaan dengan 4 sidik jari yang telah di daftarkan di dalam sistem serta 2 sidik jari yang belum terdaftar di dalam sistem keamanan brankas. Dalam percobaan pertama yaitu menggunakan sidik jari pada ibu jari kanan yang telah di daftarkan di dalam sistem keamanan dengan nama pengguna fajar, pada saat ibu jari pengguna di indentifikasi oleh sensor fingerprint maka sidik jari akan di kenali oleh sistem sebagai fajar yang kemudian akan mengaktifkan relay yang akan memberikan tegangan 12 volt kepada solenoid untuk membuka pengunci pintu brankas sehingga brankas dapat terbuka. Pada percobaan kedua, ketiga dan keempat secara berurutan menggunakan sidik jari pada

ibu jari kiri, telunjuk kanan serta telunjuk kiri dengan nama pengguna nya andar, elektro dan cahyo dan sistem juga dapat mengenali dan pintu brankas dapat terbuka. Pada percobaan kelima yaitu menggunakan sidik jari pada kelingking sebelah kanan yang belum terdaftar dalam sistem keamanan brankas, Pada saat sidik jari diidentifikasi oleh sensor fingerprint maka sistem mendeteksi kesalahan dan sistem menampilkan eror dan solenoid pengunci pintu tetap pada posisi terkunci.

PENUTUP

Berdasarkan sistem keamanan brankas yang telah di buat maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Pembuatan alat keamanan brankas telah selesai di rangkai, sistem ini memiliki keamanan ganda yaitu dengan remot kontrol rf dan sidik jari sebagai akses membuka pintu.
- Pintu brankas ini hanya dapat di buka dengan menggunakan sidik jari yang telah lebih dulu di masukkan atau di tambahkan ke dalam sistem oleh pengguna brankas.
- Sistem keamanan ini di buat agar dapat mendeteksi 4 sidik jari berbeda.
- Sistem keamanan ini menggunakan suply tegangan 12 volt yaitu menggunakan sebuah adaptor 12 volt dc dengan arus 2 ampere.

PERSANTUNAN

Penulis banyak mengucapkan syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan ridho-Nya, serta kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW sehingga pembuatan alat serta laporan Tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik. Dalam kesempatan kali ini penulis banyak mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses pembuatan tugas akhir ini, yaitu diantara adalah Yth;

- Bpk. Bambang hari purwanto, S.T., M.T selaku dosen pembimbing
- Orang tua penulis yang telah membantu baik moril maupun materi
- Dosen – dosen tehnik elektro yang telah banyak memberikan ilmu kepada penulis.
- Rekan - rekan yang ikut serta dalam membantu dalam pembuatan alat serta penyusunan laporan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Prashantkumar R. (2013). *Two Wheeler Vehicle Security System*. Dept of ECE, SDMCET, Dharwad, India.
- IGAP, raka agung. (2012). *Rancang Bangun Vacuum Cleaner Dengan Pengendali Nirkabel Menggunakan Modul Rf Data Transceiver Ys-1020ub Berbasis Mikrokontroler At89s52*. Universitas Udayana.
- S.Anu H Nair (2014). *Sparse Representation Fusion of Fingerprint, Iris and Palmprint Biometric Features*. Association of Computer Communication Education for National Triumph (ACCENT), India.
- M.S.M. Effendi. (2016). *A New Invention Of Alarm Reminder Locking (ARL) Security Sistem. wo Wheeler Vehicle Security System*. Universiti Malaysia Perlis.
- Leelambika.K.V. (2013). *Bayes Classification for the Fingerprint Retrieval*. International Journal of Advanced Research in Computer Science, India.
- Lubis, Ahmad Syuhada. (2013). *Perancangan Dan Pembuatan Sistem Absensi Mahasiswa Program Study Manajemen Informatika Politeknik Negeri Medan Menggunakan Fingerprint Scanner*. Teknik Elektro, Politeknik Negeri Medan.
- Joyner R. (2014). *Rancang Bangun Sistem Keamanan Motor Dengan Pengenalan Sidik Jari*, Teknik Elektro, Politeknik Negeri Medan.